

University of Groningen

## Economie in de spiegel van de natuurwetenschappen

Kuipers, Theo A.F.

*Published in:*  
 Kennis En Methode, vol. 15 (2), 182-197

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
 Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
 1991

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Kuipers, T. A. F. (1991). Economie in de spiegel van de natuurwetenschappen: overeenkomsten, plausibele verschillen en specifieke rariteiten. *Kennis En Methode*, vol. 15 (2), 182-197, 15(2), 182-197.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*



# Economie in de spiegel van de natuurwetenschappen: overeenkomsten, plausibele verschillen en specifieke rariteiten<sup>1</sup>

Theo A.F. Kuipers<sup>2</sup>

## *Inleiding*

Over Benoit Mandelbrot, de uitvinder van de fractalenmeetkunde, gaat een verhaal dat mij tekenend lijkt voor de gedifferentieerde wijze waarop economen aankijken tegen wiskunde en natuurwetenschappen. De inmiddels beroemde wiskundige Mandelbrot ontwikkelde zijn fractalenmeetkunde rond 1960 in Parijs. Zijn doelstelling was typisch economische grafieken wiskundig te karakteriseren en te genereren. Economen bleken niet erg onder de indruk van Mandelbrots nieuwe wiskundige capriolen. Immers, die techniek werd niet in de natuurwetenschappen gebruikt, en daarom kon het ook niet veel zijn. Sinds de fractalenmeetkunde echter furore maakt in natuurwetenschappelijk onderzoek, bij voorbeeld in de scheikunde en de fysische geografie, zijn economen ook enthousiast op zoek naar economische toepassingen. Het is duidelijk, economen zien erg op tegen de natuurwetenschappen, meer dan tegen wiskunde. Ze spiegelen zich dan ook graag aan de natuurwetenschappen.

Het is echter ook onmiskenbaar dat economie in bepaalde structurele opzichten fundamenteel afwijkt van de natuurwetenschappelijke praktijk. De meest in het oog springende punten zijn wellicht, ten eerste, dat economie, in tegenstelling tot de natuurwetenschappen, te maken heeft met objecten die tevens 'intentioneel subject' zijn: individuen die handelen op basis van doelen en opvattingen, en ten tweede, het daarmee samenhangende feit dat er nauwelijks sprake is van met natuurwetten te vergelijken economische wetten.

Er lijkt dus sprake van een soort 'dilemma van de economie': enerzijds is er de verleiding het spiegelen aan de natuurwetenschappen rigoureus door te voeren, anderzijds kunnen de fundamentele verschillen als een uitdaging worden opgevat om een unieke, autonome discipline op te bouwen.

In dit artikel zal ik de zinvolheid van dit dilemma op zijn waarde trachten te beoordelen. Ik zal een aantal overeenkomsten en de genoemde verschillen tussen natuurwetenschappen en economie typeren en illustreren. Ook zal ik een aantal specifieke rariteiten, in het bijzonder opmerkelijke voor-



beelden van inconsequent wetenschappelijk gedrag, in de economie signaleren. Bij het opmaken van de balans aan het eind van het artikel meen ik te mogen concluderen dat economen er niet verstandig aan doen het dilemma te accepteren. Er is enerzijds alle reden natuurwetenschappelijke patronen te bezien op hun heuristische gebruikswaarde, anderzijds moet niet uitgesloten worden dat bepaalde natuurwetenschappelijke patronen en vooronderstellingen de economie fundamenteel op het verkeerde been zetten.

De voorbeelden zal ik hoofdzakelijk ontleen aan de zogenoemde neo-klassieke economie en de algemene evenwichtstheorie die daar op aansluit. Hoe representatief de neo-klassieke economie voor deze vergelijking met de natuurwetenschappen is valt moeilijk te zeggen. Wel staat vast dat de hedendaagse theoretische economie voor een belangrijk deel gerekend kan worden tot de neo-klassieke economie, terwijl de resterende theoretische economie, in het bijzonder de macro-economie, ondanks fundamentele verschillen, in diverse opzichten verwant is aan de neo-klassieke economie.

Voor de doelstelling van dit artikel is het vaak nodig te verwijzen naar publikaties met detailanalyses. Er wordt hier inhoudelijk niets nieuws toegevoegd aan zulke specifieke analyses. Het nieuwe van dit artikel is dat een aantal publikaties vanuit het perspectief van de vergelijking met de natuurwetenschappen worden bekeken. Daartoe is het steeds voldoende om slechts de relevante hoofdzaken van die publikaties weer te geven.

### *I. Rariteiten*

Ieder vak heeft eigenaardigheden die buitenstaanders verbazen; de economie vormt daarop geen uitzondering. De nu volgende vijf 'specifieke rariteiten' zijn niet zozeer aan het licht gekomen door economie te vergelijken met natuurwetenschappen, maar door algemene maatstaven aan te leggen die geïnspireerd zijn door (mijn beeld van) succesvolle wetenschap. Het gaat daarbij vooral om het principe de bewijslast op zich te nemen van zekere aanspraken en andere vormen van 'consequent zijn'. Ondanks deze achtergrond van de te presenteren rariteiten<sup>3</sup> passen ze goed in deze vergelijking, omdat de gehanteerde principes zeker ook behoren tot de beleden idealen van de natuurwetenschappen. Dit ondanks het feit dat de natuurwetenschappen deze idealen net zo goed regelmatig met voeten treden, leidend tot specifieke rariteiten in de natuurwetenschappen, maar die zijn hier verder niet aan de orde.

*a. Internationale handel.* De neo-klassieke theorie over internationale



handel is een onderzoeksprogramma met een heldere en specifieke structuur, waarvan de ontwikkeling voornamelijk bepaald wordt door wiskundige dynamiek.<sup>4</sup> Een kwestie die zelden aan de orde wordt gesteld is de vraag of je, zoals in dit neo-klassieke deelprogramma als vanzelfsprekend wordt aangenomen, aan afzonderlijke landen een nutsfunctie toe mag kennen en aan mag nemen dat die landen in hun onderlinge *vrije* handel hun nut maximaliseren. Als dit al zo is, dan moet dit afzonderlijk worden aangetoond. Men lijkt zich echter niet erg bewust van deze bewijslast en daarbij is wellicht een onbewuste factor in het spel. Misschien hebben we hier namelijk te maken met één van de onterechte toepassingen van neo-klassiek nutsdenken. Er is immers weinig reden om aan te nemen dat het collectieve effect van het individuele gedrag van ondernemingen gunstig is voor het collectieve belang, in dit geval het landsbelang. Een beroep op de 'invisible hand' zou hier alleen verantwoord zijn als aan drie voorwaarden zou zijn voldaan: 1) de individuele belangen in één land wijzen alle dezelfde kant op, 2) ze zijn verenigbaar en 3) hun optelsom correspondeert met het landsbelang. Dit alles lijkt niet erg aannemelijk.

Het is nu al duidelijk dat ik geen voorstander ben van het onder economen vrij populaire instrumentalisme, althans niet van duurzaam instrumentalisme. In dit opzicht schaar ik me graag achter de natuurwetenschappelijke praktijk, waar het realisme uiteindelijk steeds weer lijkt te zegevieren, alle wetenschappelijke en wetenschapstheoretische hoogstandjes van instrumentalistisch korte termijn kunnen ten spijt.

*b. Het representatief subject.* Een ander voorbeeld van merkwaardig nutsdenken betreft één van de gangbare benaderingen in de zogenoemde microfundering van de macro-economie: de representatief-subject-benadering. Stel dat er een verband is tussen het collectief inkomen en de totale consumptieve vraag. Dan laat zich de vraag stellen of dit collectieve verband op nutstheoretische wijze verklaarbaar is, specifiek: onder welke voorwaarden leidt het nutsmaximaliserend gedrag van een fictief 'representatief huishouden' op collectief niveau, dat geacht wordt zich nutsmaximaliserend te gedragen, tot dit collectieve verband? Als dit al lukt, dat wil zeggen als er al een geschikte nutsfunctie te vinden is die maximaal is als het verband opgaat, resteert de vraag of daaraan enige betekenis gehecht moet worden. Ook hier is bewijslast in het geding. Dit probleem is nog klemmender als het gaat om een nutstheoretische verklaring van het geheel van verbanden tussen collectieve economische grootheden met behulp van een soort Robinson Crusoe. Ter vergelijking: een hoeveelheid gas gedraagt zich anders dan de afzonderlijke moleculen en zelfs als er wel een gedragsovereenkomst was dan zou dit een aparte verklaring behoeven.<sup>5</sup>



c. *Prijsvorming*. De (neo-klassieke) algemene evenwichtstheorie kent een beroemde stelling van Arrow en Debreu waarin voorwaarden geformuleerd zijn die het bestaan van een evenwichtsprijs voor elk type goederen garanderen. Onder een bepaalde extra voorwaarde is zelfs een unieke evenwichtsprijs verzekerd. Volledigheidshalve noem ik alle voorwaarden: het gaat om goederen-, budget- en nutsfunctie-constraints, nutsmaximalisatie op individuele basis en globale substitueerbaarheid op collectief niveau. Of die voorwaarden enigszins realistisch zijn is vraag één, en dat wordt in elk geval door sommige economen aangenomen. Wat er met de stelling precies verklaard wordt is vraag twee. In elk geval verklaart de stelling niet hoe prijzen tot stand komen, noch of die overeenstemmen met de evenwichtsprijzen, terwijl beide aanspraken wel vaak zijn gesuggereerd. Ook hier ligt de bewijslast duidelijk. Er zal een specifiek mechanisme aangetoond moeten worden. Het oude idee over prijsvorming van Walras is het tatonnement-proces, een soort gegeneraliseerd veilingsysteem, dat bij een echte veiling misschien wel leidt tot de evenwichtsprijzen, maar dat zeker niet realistisch is voor prijsvorming zonder echte veiling. Hetzelfde lijkt te gelden voor een modern alternatief: het zogenoemde algoritme van Scarf. Pas vanaf de jaren zestig is men zich gaan bezighouden met veel realistischere speltheoretische analyses van prijsvorming.<sup>6</sup>

d. *Toegepaste economie*. Een standaard vraagstelling in de toegepaste economie is of tijdreeksen van collectief inkomen, reële prijzen en verhandelde goederen kunnen worden aangevuld met vraag- en aanbodfuncties die aan allerlei lineairiteitsvoorwaarden voldoen (vooral lineair ten opzichte van genormaliseerde prijzen en collectief inkomen) en die bovendien bij benadering aan elkaar gelijk zijn. Het is onmiskenbaar dat in deze vraagstelling een aantal centrale begrippen van de algemene evenwichtstheorie wordt gebruikt. Hoe nuttig dit misschien in bepaalde opzichten ook moge zijn, en ondanks dat het nogal eens wordt gesuggereerd, heeft het echter niets te maken met toetsen of toepassen van de algemene evenwichtstheorie omdat het daarbij, afgezien van evenwicht tussen vraag en aanbod, om geheel andere aanvullende axioma's gaat. Zowel in de theoretische als toegepaste economie lijkt men niet geïnteresseerd te zijn in echte toetsing en toepassing van de evenwichtstheorie en dat is niet erg consequent. Als men een theorie opstelt zijn toetsing en toepassing toch voor de hand liggende vervolgvactiteiten. Theoretisch blijkt het bovendien betrekkelijk eenvoudig om empirische claims van de (goed te onderscheiden individuele en collectieve) vraagtheorie te formuleren in termen van data-tijdreeksen van individuele en collectieve aard (Janssen en Kuipers, 1989). Deze plausibele vormen van toetsing en toepassing vinden echter niet plaats. Zelfs de vraag



naar de gemeenschappelijke vervulbaarheid van de eerdergenoemde lineairiteitsvoorwaarden en de aanvullende axioma's van de vraagtheorie lijkt de theoretische economie niet te interesseren en de toegepaste economie maakt zich er geen zorgen om. Toch lijkt de gemeenschappelijke vervulbaarheid niet alleen een betrekkelijk voor de hand liggende, maar ook een intrigerende onderzoeksvraag.

*e. Werkloosheid.* Wanneer arbeidsplaatsen structureel schaars zijn, dat wil zeggen wanneer het aantal arbeidsplaatsen duurzaam kleiner is dan het aantal arbeidsgeschikten, ligt het voor de hand dit fenomeen, structurele werkloosheid dus, in elk geval ook te bestuderen vanuit het perspectief dat arbeidsplaatsen een schaars goed vormen. Voorzover ik weet heeft alleen Bert Hamminga (1983b) daar een begin mee gemaakt. Op heel natuurlijke wijze leiden zijn overwegingen tot een zeer unconventional idee: mensen die vrijwillig afzien van een betaalde baan zouden daarvoor adequaat beloond moeten worden omdat ze ruimte scheppen voor anderen. Hamminga laat vervolgens op standaard neo-klassieke wijze zien dat dat kan met een bonnensysteem. Dat bonnensysteem is niet zozeer bedoeld om echt in te voeren, maar als een neo-klassiek gedachtenexperiment waarmee wij ons feitelijk werkloosheidsbeleid kunnen beoordelen. Het is een raadsel dat de hele neo-klassieke machinerie over schaarse goederen op van alles en nog wat wordt losgelaten, ook bij voorbeeld op arbeidskrachten, maar niet eerder op arbeidsplaatsen. Deze inconsequentie vraagt om een specifieke verklaring. Wellicht druist de dan onvermijdelijke gedachte ook een prijs te moeten betalen voor een arbeidsplaats, teveel in tegen de gangbare arbeidsmoraal.

## II. Enkele plausibele verschillen

De twee reeds genoemde, samenhangende verschillen tussen economie en natuurwetenschappen kunnen als volgt worden samengevat: het bestaan van intentionele subjecten in de economische realiteit lijkt het bestaan van harde economische wetten te ondergraven. Hier zal ik de bedoelde verschillen en vooral hun reikwijdte kort toelichten.

*a. Intentionele subjecten.* Economische subjecten zijn intentionele subjecten: ze stellen zichzelf doelen en proberen die al dan niet op rationele wijze te bereiken. Het nutsdenken, dat wil zeggen denken in termen van nutsmaximalisatie of een variant daarvan, bij voorbeeld 'satisficing', is intentioneel, althans quasi-intentioneel.

Een voor de hand liggend probleem is of verklaringen van individueel



gedrag en van de collectieve effecten van individueel gedrag wezenlijk verschillen van overigens vergelijkbare verklaringen in de natuurwetenschappen.

Over het eerder geconstateerde feit dat economen vaak proberen *intentionele* verklaringen van *collectieve* effecten te geven, kunnen we kort zijn. De eerste twee rariteiten, te weten nutsmaximaliserende landen en het representatieve subject, zijn er voorbeelden van. Het cruciale punt is dat het in zulke gevallen niet realistisch is op collectief niveau een beslissende instantie te postuleren.

Zien we hiervan af, dan resteren twee vragen:

- 1) verschillen intentionele verklaringen van het gedrag van subjecten wezenlijk van verklaringen van individuele natuurgebeurtenissen?;
- 2) verschillen verklaringen van collectieve economische effecten wezenlijk van verklaringen van macroscopische natuurwetten?

Dat het antwoord op de tweede vraag 'nee' is, zal ik aan de hand van een voorbeeld in de volgende paragraaf laten zien. De eerste vraag ben ik daarentegen geneigd met een genuanceerd 'ja' te beantwoorden: intentionele verklaringen en natuurwetenschappelijke gebeurtenisverklaringen zijn weliswaar verenigbaar, maar verschillen toch aanzienlijk omdat ze verschillende oogmerken hebben. Hier kan ik de toelichting van dit antwoord beperken tot het formuleren van een viertal stellingen die ik elders uitvoerig heb beargumenteerd (Kuipers, 1985):

- (i) intentionele verklaringen verschillen nadrukkelijk van zogenoemde nomologische verklaringen van individuele natuurgebeurtenissen, vooral omdat er bij de eerste soort geen beroep op algemene of statistische wetten hoeft te worden gedaan;
- (ii) de semantische interpretatie van intentionele verklaringen van Von Wright, die verwant is aan een 'verstehende' interpretatie, leidt tot magie in die zin dat bepaalde mentale toestanden volgens deze uitleg specifieke handelingen als betekenisgevolg moeten hebben;
- (iii) het opvatten van intentionele verklaringen van individuele handelingen als *specificatie* van het vermoeden dat de betreffende handeling extern intentioneel is, dat wil zeggen gericht op een extern doel, levert een heldere en consistente interpretatie op die recht doet aan alle bezwaren tegen de nomologische en semantische uitleg van dit type verklaringen. Volgens deze uitleg beoogt een intentionele verklaring niet aan te tonen dat de handeling verwacht kon worden, zoals een nomologische verklaring zou doen. Het oogmerk is informatie: specificatie van het specifieke doel van de handeling, aangenomen dat dat er is. Deze interpretatie is verenigbaar met een nomologische, materialistisch psychofysische, verklaring van die handeling. Voor het laatste type verklaring geldt trouwens dat ze wel in het alge-



meen, maar niet voor specifieke gevallen interessant zijn; (iv) nutsmaximalisatieverklaringen zijn intentioneel omdat het voor de hand ligt nutsmaximalisatie op te vatten als het doel van de 'handeling' die bestaat uit het kiezen tussen handelingsalternatieven; hetzelfde geldt voor verklaringen in termen van 'satisficing', de al eerder genoemde belangrijke variant van nutsmaximalisatie.

Omdat het in dit artikel niet over de sociale wetenschappen in het algemeen gaat, maar speciaal over economie, is het nuttig aan deze stellingen toe te voegen dat men in de economie niet gewend is vrijelijk te spreken over intenties, laat staan over intentionele subjecten. Er lijkt een soort taboe in het spel te zijn. Bovendien is men geneigd er vanuit te gaan dat handelingen die intentioneel verklaard kunnen worden altijd ook verklaard kunnen worden in termen van nutsmaximalisatie of een variant daarvan en dat het daar uiteindelijk om gaat. Zelfs als dat altijd mogelijk is, is het duidelijk dat het zinvol is het onderscheid te blijven hanteren tussen het specifieke effect dat met een bepaalde handeling wordt beoogd, de specifieke intentie, en de vraag of, en zo ja in welke zin, de handeling gekozen werd op basis van (impliciete) nutsmaximalisatie-overwegingen. Denk bij voorbeeld aan het doel dat een bankpresident nastreeft met renteverhoging en de vraag of en in welke zin renteverhoging het meest doelmatige middel is.

*b. Waarheidsbenadering.* Een gebruikelijke manier om het verschil in empirisch succes tussen natuur- en sociale wetenschappen te verklaren is te stellen dat de sociale werkelijkheid nou eenmaal niet zo dwingend wordt beheerst door empirische wetten als de natuurwerkelijkheid. Anders gezegd: de sociale werkelijkheid biedt minder houvast dan de natuurwerkelijkheid, er zit minder systeem in.

Globaal gesproken is deze constatering mijns inziens juist en zijn de mogelijkheden voor waarheidsbenadering daarom beperkt. Het zoeken naar diepere lagen, waar wel echte wetten gelden, is ook gedoemd weinig op te leveren: mensen gedragen zich nou eenmaal minder eenvormig dan watermoleculen. Dat neemt niet weg dat er allerlei mechanismen te onderscheiden zijn die betrekking hebben op opvattingen, voorkeuren en gedragingen. Denk bij voorbeeld aan de neiging van mensen om hun voorkeuren aan te passen aan wat haalbaar is. Het probleem met zulke mechanismen is dat ze niet alleen niet algemeen geldig zijn, maar ook dat hun beperkt geldigheidsgebied niet in kaart te brengen lijkt. Volgens Jon Elster (1989) doen sociale wetenschappers, en economen voorop, er goed aan zoveel mogelijk van dergelijke mechanismen op te sporen in plaats van te blijven zoeken naar ware wetten en theorieën. Evenals Elster ben ik geneigd dit soort mechanisme-



onderzoek voor de economie belangrijker te vinden dan voor de natuurwetenschappen. Dit vanwege de relatieve complexiteit van economische probleemsituaties en de beperkte mogelijkheden tot experimenteren onder geïdealiseerde omstandigheden. Nancy Cartwright (1983) heeft overigens beargumenteerd dat ook in de natuurkunde principes die strikt genomen onwaar zijn, en dat geldt voor 'mechanisme-principes', een hoofdrol spelen. Inmiddels heeft zij ook de verwantschap in dit opzicht tussen natuurkunde en econometrie laten zien (Cartwright, 1989).

Het voorgaande neemt niet weg dat twee belangrijke dingen die nodig zijn om zinvol te kunnen spreken van echte sociale wetten, niet van de baan zijn. Zeker niet in de economie:

- 1) er zijn veel omstandigheden waaronder de meeste mensen zich in een bepaald opzicht gelijk gedragen;
- 2) dit resulteert in quasi-wetmatigheden op collectief niveau, collectieve effecten, welke niet onvergelijkbaar zijn met macroscopische natuurwetten.

Maar het aantal systematisch optredende collectieve economische effecten lijkt ook beperkt. Men richt zich in de economie dan ook vaak op iets anders dan het verklaren van zulke effecten. Men richt zich op het bewijzen van 'interessante stellingen'.

De wiskundige dynamiek die hoort bij het laatste type vraagstelling is door Hamminga (1983a) prachtig beschreven in termen van strategieën voor theorieontwikkeling, met internationale handel als voorbeeld. Andere voorbeelden van zulke interessante stellingen zijn gemakkelijk te vinden in de theoretische economie, bij voorbeeld de reeds genoemde stelling van Arrow en Debreu (Ic) in de vraagtheorie.

Terecht claimt Hamminga hiermee de empirische pretenties van theoretisch economen te relativeren of althans te nuanceren. Tussen de regels door krijg je bovendien de indruk dat hij althans in 1983 nog vindt dat het dus alleen om wiskundige Spielerei gaat, waar heel serieuze wetenschappen (i.c. de natuurwetenschappen) zich niet mee bezig zullen houden. Dit is echter een misverstand. Hier is ook sprake van een overeenkomst, waar we straks op terug zullen komen. Want ook in de theoretische natuurkunde, scheikunde en biologie komt dit soort 'geldigheidsgebied-onderzoek' voor. Zo roepen evenwichtsstellingen altijd de vraag op naar het geldigheidsgebied. Onder welke voorwaarden blijven de genfrequenties van generatie op generatie constant, om een klassiek voorbeeld uit de populatiebiologie te noemen. Dit soort onderzoek komt ook in de wiskunde voor. De beroemde analyse (*Proofs and Refutations*) van wiskundig onderzoek door Lakatos gaat in feite over onderzoek naar het geldigheidsgebied van een stelling, te weten de stelling van Euler.



### III. Overeenkomsten

Ondanks de specifieke rariteiten en enkele fundamentele verschillen meen ik toch dat de overeenkomsten tussen economie en natuurwetenschap minstens zo belangrijk zijn. Besef daarbij dat de rariteiten in principe uitgebannen kunnen worden, hoewel ik me hierover geen illusies wil maken.

*a. Onderzoeksprogramma's.* Het economisch wetenschappelijk onderzoek vindt voor een groot deel plaats in echte onderzoeksprogramma's. Dat zijn programma's die niet alleen een domein en een probleemstelling hebben, maar ook een centraal idee voor de oplossing, een harde kern, om met Lakatos te spreken. Kortom, ideeprogramma's zoals ik ze in mijn oratie heb genoemd en uitgewerkt (Kuipers, 1989). Of het altijd om lakatosiaanse onderzoeksprogramma's gaat, dat wil zeggen ideeprogramma's die bovendien een positieve heuristiek hebben, is de vraag. In elk geval wel bij één van de meest indrukwekkende ideeprogramma's: het neo-klassieke programma dat hier centraal staat en dat gebaseerd is op het idee van nutsmaximalisatie. Het neo-klassieke programma betreft welbeschouwd een deeldomein van het totale domein van het nutsmaximalisatieprogramma. Andere deeldomeinen betreffen bij voorbeeld de psychologie en de sociologie.

Het domein van het neo-klassieke programma bestaat ook meer uit deeldomeinen, zoals consumenten en producenten. Het centrale idee van nutsmaximalisatie wordt toegepast op ruil en produktie van schaarse goederen, met daarbij een bijzondere interesse voor evenwicht. De positieve heuristiek bestaat uit de mogelijkheid steeds weer nieuwe nutsfactoren te postuleren, die dreigende falsificatie kunnen tegengaan. In dit opzicht is het programma vergelijkbaar met de klassieke mechanica, waarin het ook altijd mogelijk is nieuwe krachten te postuleren als ' $F=ma$ ' dreigt te worden gefalsificeerd.

Er zijn uiteraard meer programma's in de economie. In de macro-economie zijn het keynesiaanse en monetaristische onderzoeksprogramma het bekendst. Zo hoort het ook bij potentieel succesvol onderzoek: één of meer ideeprogramma's die liefst interacteren door concurrentie of samenwerking. De samenwerking kan daarbij de asymmetrische vorm aannemen die door Henk Zandvoort (1986a/b) zo verhelderend is beschreven voor de natuurwetenschappen: samenwerking tussen een probleemstellend gidsprogramma en een probleemoplossend toeleveringsprogramma.

Zulke asymmetrische samenwerking komt in de economie slechts aarzelend op gang. Ik zinspeelde reeds op de speltheorie als toeleveringsprogramma voor de neo-klassieke prijsvorming. De fractalenmeetkunde lijkt een toeleveringsprogramma te kunnen worden voor de econometrie. Recent heeft Janssen (1990) laten zien dat het neo-klassieke programma de facto



aangewend wordt als toeleveringsprogramma voor beide macro-economische programma's.

*b. Theoriestructuur.* Vaker dan bij voorbeeld bij sociologische en psychologische theorieën, zijn er bij economische theorieën, evenals in de natuurwetenschappen, wiskundige structuren in het spel. Dat betekent dat een zogenoemde structuralistische reconstructie van zulke theorieën mogelijk is. In Balzer en Hamminga (1989) staan een aantal uitgewerkte voorbeelden, waaronder mijn coproductie met Maarten Janssen over de algemene evenwichtstheorie. Wat is het nut hiervan? Ik noem enkele saillante punten:

1) Het individuele en het collectieve niveau, die doorgaans ondoorzichtig verweven zijn, worden eerst uit elkaar gehaald, om ze vervolgens op heldere en solide wijze op elkaar aan te sluiten.

2) Op beide niveaus blijken componenten te bestaan die in eerste instantie weggelaten kunnen worden, te weten de individuele vraag(-overschot)-functie en de prijsfunctie, die met behulp van twee 'interessante stellingen' weer kunnen worden ingevoerd.

Deze twee punten zijn voorbeelden van didactische structurering, die het op mooie stellingen gerichte karakter van economische theorie-ontwikkeling goed tot uitdrukking laat komen. Een derde punt betreft de heuristische waarde die al ter sprake kwam (Id).

3) Uit de structuur volgt onmiddellijk hoe de empirische claims van de individuele en de collectieve vraagtheorie geformuleerd zouden kunnen worden en dus hoe deze getoetst zouden kunnen worden.

*c. Geldigheidsgebiedbenadering.* Er werd reeds uitgebreid gewezen op het feit dat er in de economische wetenschappen, anders dan in de natuurwetenschappen, geen harde wetten lijken te bestaan. In structuralistische termen gesteld is er in de natuurwetenschappen meestal sprake van een onbekende verzameling X van empirische (i.e. fysische, chemische, biologische) mogelijkheden, binnen de verzameling conceptuele mogelijkheden die door een onderzoeksprogramma worden toegelaten. Theorie-ontwikkeling binnen het betreffende programma bestaat dan uit de poging deze 'target set' X steeds beter te karakteriseren: dat is de kern van waarheidsbenadering, waarvoor de karakteristieke hypothese luidt: theorie B is dicht bij de waarheid, i.c. X, dan theorie A, waarvan de betekenis op plausibele wijze verzamelingstheoretisch kan worden vastgelegd (Kuipers, 1984b). Hoewel deze hypothese nauwkeurig gedefinieerd kan worden, is toetsing alleen indirect mogelijk omdat X onbekend is. Terzijde zij vermeld dat instrumentalist X alleen zullen lokaliseren binnen de verzameling observationele



conceptuele mogelijkheden; realisten zullen zo'n verzameling ook postuleren binnen de verzameling theoretische conceptuele mogelijkheden.

Zoals gezegd, is het postuleren van  $X$  en dus deze vorm van waarheidsbenadering problematisch in de economie. Wat daar wel veelvuldig voorkomt is geldigheidsgebiedbenadering. Zij het ook hier weer een verzameling conceptuele mogelijkheden gedefinieerd door een onderzoeksprogramma en zij  $S(T)$  de target set van conceptuele mogelijkheden waarvoor een bepaalde interessante stelling  $T$  bewijsbaar is en stel dat eerder bewezen is dat  $S_1$  daar een deelverzameling van is. Als nu vervolgens bewezen kan worden dat  $S_2$  ook een deelverzameling is van  $S(T)$  en dat  $S_2 \supset S_1$  omvat dan is  $S_2$  dichter bij  $S(T)$  dan  $S_1$ . Dit is ook een vorm van vooruitgang en vormt het doel van de door Hamminga (1983a) beschreven theorie-ontwikkelingsstrategieën: het streven naar uitbreiding van het bewezen geldigheidsgebied van een interessante stelling. Dit streven wordt uiteraard ingegeven door de volgende plausibiliteitsoverweging: hoe groter het geldigheidsgebied, hoe groter de kans dat actuele gevallen ertoe behoren.

*d. Idealisatie en concretisering.* Het idealisatiekarakter van zowel natuurwetenschappen als economie is altijd ruimhartig onderkend: denk aan ideale gassen en rationele subjecten. Pas de laatste tien jaar is aandacht ontstaan voor de structuur van het proces dat idealiter op idealisatie volgt, te weten concretisering. Nowak (1980) heeft op basis van het werk van Marx een algemeen model opgesteld. Cartwright (1989) maakt hiervan dankbaar gebruik ten behoeve van natuurkunde en econometrie. In de economie blijft het trouwens helaas vaak bij idealisatie. Er zijn twee hoofdvormen van concretisering te onderscheiden die in feite bijzondere vormen van waarheidsbenadering en geldigheidsgebiedbenadering betreffen.<sup>7</sup>

1) Waarheidsbenadering. Bij geïdealiseerde wetten kunnen geïdealiseerde condities in concretiseringsstappen vervangen worden door meer realistische condities, die verdisconteerd worden in de eigenlijke wet. Een bekend natuurwetenschappelijk voorbeeld betreft de overgang van de ideale gaswet naar de wet van Van der Waals.

2) Geldigheidsgebiedbenadering. Bij geldigheidsgebiedonderzoek bestaat een analoge strategie: de te bewijzen stelling blijft constant, aangetoond wordt dat het geldigheidsgebied meer realistische mogelijkheden omvat.<sup>8</sup> Het komt natuurlijk ook voor dat de te bewijzen stelling niet constant wordt gehouden en dat er meer realistische factoren in worden verdisconteerd, zoals hiervoor bij wetten het geval was. Dat is dan een complexe vorm van concretiserend geldigheidsgebied-onderzoek.

*e. Verklaring van collectieve effecten.* Op grond van een groot aantal voor-



beelden heb ik een vijf-stappen-model ontwikkeld voor het verklaren van een wet met behulp van een theorie (Kuipers, 1987). In principe komt dit altijd neer op het deductief of approximatief afleiden van een stelling uit de theorie in combinatie met eventuele hulphypothesen. De stappen zijn: toepassing, aggregatie, identificatie, correlatie en approximatie, maar ze hoeven niet alle voor te komen. De opbouw is bij iedere stap zo dat er aan het tussenresultaat een stap-specifiek soort hulphypothese moet worden toegevoegd om het volgende tussenresultaat af te leiden. In de wetenschapsfilosofische literatuur blijkt te worden gesproken van microreductie zodra een aggregatiestap aantoonbaar is. Als de verklarende theorie de nutstheorie is, spreek ik bij voorkeur van een utilistische verklaring. In de *Appendix* is een economisch voorbeeld van utilistische microreductie opgenomen dat ontleend is aan Janssen (1987). Het betreft de verklaring van de zogenoemde consumptiefunctie, precieser gezegd: de verklaring van de macro-regelmaat die stelt dat de totale consumptie toeneemt bij toenemend gemiddeld arbeidsinkomen. De benodigde stappen zijn: toepassing, aggregatie, een soort identificatie en approximatie. Het is een typisch voorbeeld van de door hem (Janssen, 1990) gepropageerde asymmetrische samenwerking tussen het neo-klassieke programma en macro-economie. Hij heeft de verklaring opgesteld naar analogie van mijn analyses van de kinetische microreductie van de ideale gaswet en de utilistische microreductie van de hypothese van Olson over collectieve goederen (Kuipers, 1984a). Janssen heeft dus heuristisch gebruik gemaakt van door een wetenschapsfilosoof opgestelde modellen en dat is uiteraard een van de belangrijkste functies van dit soort modellen.

### *Tot besluit*

In de inleiding presenteerde ik als dilemma van de economie de keuze tussen zich consequent spiegelen aan de natuurwetenschappen óf streven naar een unieke discipline. Inmiddels ligt het voor de hand, zoals bij veel vermeende dilemma's, een middenweg te bepleiten.

Uit de geschetste verschillen, waarbij ik geen volledigheid claim, is duidelijk dat de economie typisch eigen methoden kent die niet verhelderd worden door een natuurwetenschappelijk keurslijf aan te meten. Zoals de biologie zich onderscheidt van natuur- en scheikunde door het optreden van functionele verklaringen, zo onderscheiden de sociale wetenschappen zich, met de economie voorop, van de natuurwetenschappen door het optreden van intentionele verklaringen. Het feit dat het aantal harde economische wetten beperkt is hangt hier nauw mee samen.

Uit de overeenkomsten mag echter ook duidelijk zijn dat economie kan



leren van de natuurwetenschappen en de wetenschapsfilosofische analyses daarvan, waarbij ik leren opvat als didactisch en heuristisch gebruik maken van inzicht. Uit het laatste voorbeeld blijkt tevens dat economie ook kan leren van de sociologie, in het bijzonder van de verklarende sociologie, waar het methodologisch individualisme mijns inziens terecht vaak de vorm aanneemt die ik hierboven utilistische microreductie heb genoemd.<sup>9</sup>

De intrigerende vraag resteert wat de natuurwetenschappen kunnen leren van de sociale wetenschappen in het algemeen en van de economie in het bijzonder. De eerste les lijkt me het inzicht dat het ook nog veel ingewikkelder kan en daar vloeit onder andere het grotere belang uit voort van onderzoek naar mechanismen met een dubieus geldigheidsgebied. Twee andere lessen, in het bijzonder van de economie, zouden de volgende kunnen zijn: inzicht in de structuur van idealisatie en concretisering en in de aard van geldigheidsgebied-onderzoek. Dergelijke inzichten zijn in de economie eerder verworven en waarom zouden de betreffende patronen niet van didactisch of heuristisch nut kunnen zijn voor de natuurwetenschappen?<sup>10</sup> Tot slot nog een troost: zoals ik reeds eerder suggereerde zijn ook in elk der natuurwetenschappen wel enkele specifieke rariteiten aan te wijzen.

### Noten

1. Bewerking van een lezing gehouden tijdens de themadag Economie en Wetenschapsfilosofie van de Nederlandse Vereniging voor Wetenschapsfilosofie op 16 december 1989 te Utrecht.

2. Met dank voor hun commentaar aan Ben Gales, Kor Grit, Bert Hamminga, Maarten Janssen en Rein de Wilde, die overigens in het geheel niet verantwoordelijk zijn voor de eventueel resterende fouten.

3. Vaak zijn ze primair van methodologische aard, maar soms ook inhoudelijk; bovendien is de grens daartussen vaak moeilijk te trekken.

4. Zie Hamminga (1983a) voor een gedetailleerde analyse.

5. Voor genuanceerdere uiteenzettingen, zie Janssen (1987 en 1990) en Kuipers (1987).

6. Van der Laan (1988) geeft een helder overzicht van de theorievorming over prijsvorming.

7. Marx heeft in deel 3 van *Das Kapital* omstandig geprobeerd zijn arbeidswaardewet te concretiseren, waarbij de hier onderscheiden vormen allemaal voorkomen, zo blijkt uit de reconstructies van Nowak (1980) en Hamminga (1990).

8. Dit is een specifieke vorm van de theorie-ontwikkelingsstrategieën die Hamminga (1983a) in de theorie over internationale handel heeft laten zien.

9. Overigens heeft de eerdergenoemde Olson ook wel veel van de economie geleerd.

10. Cartwright (1989) is duidelijk op die weg.



## Appendix

Een voorbeeld van utilistische micro-reductie (Vrij naar Janssen (1987), zie ook Janssen (1990), hst. 2).

Het te verklaren collectieve effect (CE) luidt:

CE:        de totale consumptie neemt toe bij toenemend gemiddeld arbeidsinkomen

De verklarende theorie is de nutstheorie, met als kern

PNM:      het principe van nutsmaximalisatie

Voor de eerste stap zijn een aantal specificatie-hulphypothesen vereist die geacht worden te gelden voor alle individuen:

- HH1:      – het marginale nut van consumptie is positief en neemt af bij toenemende consumptie  
             – het marginale nut van arbeid is negatief en neemt af met toenemende arbeid  
             – individuen respecteren hun budgetbeperking  
             – er is een bovengrens aan de arbeidstijd

In de eerste stap, de *toepassings-* of *individuele stap* genoemd, wordt uit PNM en HH1 op deductieve wijze een *individuele regelmaat* afgeleid:

IR:        de individuele consumptieve vraag neemt toe met toenemend arbeidsinkomen

Voor de volgende stap is een complexe statistische hulphypothese vereist:

HH2:      er is een cumulatieve inkomensdistributie  $F$ , die afhangt van het gemiddelde inkomen  $m$  en andere parameters, zodanig dat  $F$  afneemt met  $m$  en zodanig dat  $m$  de andere parameters domineert

In de tweede stap, de *aggregatiestap*, wordt uit IR en HH2, eveneens op deductieve wijze, een *geaggregeerde regelmaat* afgeleid:



AR: de verwachtingswaarde van de geaggregeerde consumptieve vraag neemt toe bij toenemend gemiddeld arbeidsinkomen

Voor de volgende stap is een transformatie hulphypothese vereist, in het bijzonder een identiteitshypothese:

HH3: de verwachtingswaarde van de geaggregeerde consumptieve vraag is identiek aan de verwachtingswaarde van de totale consumptie

In de derde stap, de *transformatie-* of, specifieker, *identificatiestap*, wordt uit AR en HH3, wederom deductief, een getransformeerde regelmaat afgeleid:

TR: de verwachtingswaarde van de totale consumptie neemt toe bij toenemend gemiddeld arbeidsinkomen

Voor de laatste stap is een benaderende hulphypothese vereist:

HH4: de verwachtingswaarde van de totale consumptie stemt ongeveer overeen met de totale consumptie

In deze laatste stap, de *approximatiestap* genoemd, wordt uit TR en HH4 afgeleid dat *bij benadering* het te verklaren collectieve effect moet optreden:

CE: de totale consumptie neemt toe bij toenemend gemiddeld arbeidsinkomen

De hele verklaring wordt een voorbeeld van utilistische microreductie van een wet genoemd omdat de verklarende theorie de nutstheorie is en omdat de voor microreductie kenmerkende aggregatiestap erin voorkomt.

### Literatuur

- Balzer, W., en B. Hamminga (red.), *Philosophy of Economics. Erkenntnis*, Vol. 30, Nos. 1-2 (1989).
- Cartwright, N., *How the laws of physics lie*, Clarendon Press, Oxford 1983.
- Cartwright, N., *Nature's capacities and their measurement*, Clarendon Press, Oxford 1989.
- Elster, J., *Nuts and bolts for the social sciences*, Cambridge University Press, Cambridge 1989.



- Hamminga, B., *Neoclassical theory structure and theory-development*, Springer, Berlijn 1983(a).
- Hamminga, B., Opstaan voor iemand misstaat niemand, *Maandschrift Economie* 47 (1983b): 395-405.
- Hamminga, B., The structure of six transformations in Marx's Capital, in Brzezinski, J., F. Coniglione, T. Kuipers, L. Nowak (red.), *Idealization I: General Problems*, *Poznan Studies Vol. 16*, Rodopi, Amsterdam 1990, 89-111.
- Janssen, M., Utilistic reduction of the macro-economic consumption function, *LMPS-VIII-abstracts*, Vol. 5.2, Moskou 1987, 386-390.
- Janssen, M., *Micro and macro in economics. An inquiry into their relation*, Wolters-Noordhoff, Groningen 1990.
- Janssen, M., en T. Kuipers, Stratification of general equilibrium theory: a synthesis of reconstructions, in Balzer en Hamminga 1989, 183-205.
- Kuipers, T.A.F., Olson, Lindenberg en reductie in de sociologie, *Mens en Maatschappij* 59.1, (1984a): 45-67.
- Kuipers, T.A.F., Empirische mogelijkheden: Sleutelbegrip van de wetenschapsfilosofie, *Kennis en Methode* VIII.3, (1984b): 240-263.
- Kuipers, T.A.F., The logic of intentional explanation, The logic of discourse and the logic of scientific discovery, Proc. Conf. Gent, 1982, in Hintikka J., en F. Vandamme (red.), *Communication and Cognition*, 18.1/2, (1985): 177-198.
- Kuipers, T.A.F., Reductie van wetten: een decompositiemodel, in Kuipers, T. (red.), *Holisme en reductionisme in de empirische wetenschappen*, *Kennis en Methode*, XI.1, (1987): 125-135.
- Kuipers, T.A.F., *Onderzoeksprogramma's gebaseerd op een idee. Impressies van een wetenschapsfilosofische praktijk*, oratie wetenschapsfilosofie RU-Groningen, Van Gorcum, Assen 1989.
- Laan, G. van der, *Het spel van algemeen evenwicht*, oratie, VU-uitgeverij, Amsterdam 1988.
- Nowak, L., *The structure of idealization*, Reidel, Dordrecht 1980.
- Zandvoort, H., *Models of scientific development and the case of NMR*, (Handelseditie diss. RUG, 1985) Reidel, Dordrecht 1986(a).
- Zandvoort, H., Milieukunde en interdisciplinariteit, *Kennis en Methode* X.3 (1986b): 230-251.

### Summary

In order to evaluate the dilemma for economics of either trying to be as much like the natural sciences or striving for a unique, autonomous discipline a survey is presented of correspondences and plausible differences between economics and the natural sciences. Moreover, a number of specific inconsequences in economics are presented. Instead of accepting the dilemma, a path in between is advocated. There are evident fundamental differences, all related to the presence of intentional subjects in real economies. However, this does not preclude that economics can make didactic and heuristic use of several cognitive patterns in the natural sciences. And the latter have their own inconsequences.